

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-011336

(43)Date of publication of application : 16.01.1990

(51)Int.Cl.

B41J 2/28

H01F 7/06

H01F 41/02

(21)Application number : 01-103264

(71)Applicant : MANNESMANN AG

(22)Date of filing : 21.04.1989

(72)Inventor : GUGEL BERNHARD  
STEMPFLE JOHANN  
ULLRICH MATTHIAS

(30)Priority

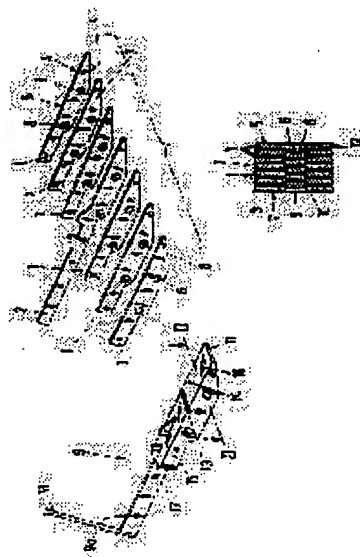
Priority number : 88 88730094 Priority date : 22.04.1988 Priority country : EP

(54) PRODUCTION OF ARMATURE OF ELECTROMAGNET/ARMATURE MECHANISM, AND ARMATURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize a permanent and lightweight laminated armature having a smooth outer surface by forming at least one molded recessed part to the first outside surface of a plate-shaped molding material and forming the projected part fitted in the recessed part to the outside surface of a second plate-shaped molding material.

CONSTITUTION: Individual plate-shaped molding materials 1, 2, 3 are punched by a punching processing machine so as to have an outer shape 4 and, a molded recessed part 6 is formed to the first outside surface 5 of the plate-shaped molding material 1 by a press processing machine. The molded recessed part 6 is formed as a recessed part without piercing the plate-shaped molding materials 1, 2 and, therefore, a projected part 8 is positioned on the second outside surface 7 of the plate-shaped molding material 3 in concentric relation to the recessed part 6. The size, cross-sectional shape and production common difference of the projected part 8 are determined so that the projected parts 8 of the respective plate-shaped molding materials 1, 2 are engaged with the recessed part of each of the adjacent plate-shaped molding materials 1, 2, 3, that is, the molded recessed part 6 and, therefore, engaging connection is formed between two mutually adjacent plate-shaped molding materials. The plate-shaped molding materials 1, 2, 3 are laminated to form an armature 9.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application]

converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平2-11336

⑬ Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月16日

B 41 J 2/28  
H 01 F 7/06  
41/02

D 8525-5E  
B 8123-5E  
8603-2C

B 41 J 3/10 110

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑮ 発明の名称 電磁石-アマチュア機構のアマチュア製造方法及びアマチュア

⑯ 特 願 平1-103264

⑰ 出 願 平1(1989)4月21日

優先権主張 ⑱ 1988年4月22日 ⑲ 欧州特許機構(E P) ⑳ 88 730 094.5

⑳ 発 明 者 ベルンハルト・グーゲ ドイツ連邦共和国、デー 7900 ウルム-アインジンゲ  
ル、ヘーエンブリック 10  
㉑ 発 明 者 ヨハン・シュテンブフ ドイツ連邦共和国、デー 7914 プファツフエンホーフエ  
ン、エルビスホーフエナー・シュトラッセ 19  
㉒ 発 明 者 マテアス・ウルリツ ドイツ連邦共和国、デー 7907 アルベック、リンクシュ  
トラッセ 52  
㉓ 出 願 人 マンネスマン・アクチ ドイツ連邦共和国、デー 4000 デュツセルドルフ 1、  
エンゲゼルシャフト アンネスマンウーファ 2  
㉔ 代 理 人 弁理士 奥山 尚男

明

和

電

1. 発明の名称

電磁石-アマチュア機構のアマチュア製造  
方法及びアマチュア

2. 特許請求の範囲

1) 成層鉄心の技術で積層された板状成形素材  
から成る、例えば揺動式構造を有する、マトリッ  
クス印字ヘッドのための電磁石-アマチュア機構  
のアマチュアの製造方法において、次の工程から  
なる方法。

- a) 板状成形素材(1, 2, 3)を打抜き加工する  
際、板状成形素材の第1の外側表面(5)に  
少くとも1つの成形凹部を形成することと、  
第2の板状成形素材の外側表面(7)に位置し  
隣接する板状成形素材(1, 2, 3)の成形凹部  
(6)にはまり込む突出部(8)を同時に形成し、
- b) 次に、隣り合っている板状成形素材(1, 2, 3)  
の成形凹部(6)と突出部(8)がそれぞれ係合  
し機械的係合接続(10)を形成するように、板  
状成形素材(1, 2, 3)をアマチュア(9)の形

状に配列し、

c) 最後に、係合接続(10)が緩まないことを保  
証するために、成層部材(11)の中でアマチュ  
アを形成する板状成形素材(1, 2, 3)を接着  
、熱溶着等により互いに接合される。

2) 熱溶接が、板状成形素材外側面(5, 7)によ  
り境界を接する領域の中に位置するそれぞれ2つ  
の互いに隣接する前記板状成形素材(1, 2, 3)の  
間で点状で行われることを特徴とする特許請求の  
範囲第1項記載のマトリックス印字ヘッドのため  
の電磁石-アマチュア機構のアマチュア製造方法。

3) 熱溶接又は接着が、電磁石-アマチュア機  
構が動作状態にある場合に1つ又は複数の電磁石  
鉄心のヨークに当接する当接面(15, 16)の外に位  
置する面領域で行われることを特徴とする特許請  
求の範囲第1項記載のマトリックス印字ヘッドの  
ための電磁石-アマチュア機構のアマチュア製造  
方法。

4) 電磁石の磁極面に対向して位置する、アマ  
チュア(9)の断面(17)が印字素子(18)に対向して

位置する断面(9a)に比してより厚く形成されていることと、前記断面(17)の中に係合接続(10)が形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第3項のうちのいずれか1項に記載のマトリックス印字ヘッドのための電磁石-アマチュア機構のアマチュア。

5) 最も外側の板状成形素材(3)が貫通成形凹部(6)を有し、前記貫通成形凹部(6)の中に、前記最も外側の板状成形素材(3)に内側で隣接する板状成形素材(1)の突出部(8)が係合することを特徴とする特許請求の範囲第4項に記載のマトリックス印字ヘッドのための電磁石-アマチュア機構のアマチュア。

### 3. 発明の詳細な説明

#### a. 産業上の利用分野

本発明は、誘導子の成層鉄心の形式で積層された板状成形素材から成る例えば揺動式構造のマトリックス印字ヘッドのための電磁石-アマチュア機構のアマチュア及びアマチュア製造方法に関する。

るという好ましくない現象が生ずる。特に大きい欠点は、マトリックスヘッドの中に取り付けられている他の構成部品も加熱されることである。温度が100℃を上回ることも稀ではない。

このようなうず電流損は、鉄塊を薄い板に分割して(例えば片側に紙を接着するか又は塗料を塗布することにより)互いに絶縁して積層することと、電気抵抗の高いけい素鋼板を使用することにより小さくすることができる。

マトリックスヘッドのためのアマチュア又はフラップ式アマチュアを成層部材として形成するには寸法が小さいので(アマチュア長は例えば約25mm、アマチュア厚は例えば6mm)、新しい製造技術が必要となる。例えば成層アマチュアを製作する場合には積層板の間を確実に固着しなければならない。何故ならば例えばトランス、電動機の固定子等の静止装置、均一運動する装置と異なり、各アマチュア行程周期毎に強い加速力及び減速力が発生するからである。

板状成形素材を互いにリベットでかしめて接続

#### b. 従来の技術

マトリックス印字ヘッドは中心的組立であり、マトリックス印字装置の性能はそれに依存する。マトリックスヘッドの構造、材質、性能データが印字装置の耐久度ひいては寿命を決める。マトリックス印字ヘッドは予備品との交換が可能である。マトリックスヘッドの性能は磁石回路即ち電磁石-アマチュア機構によりほぼ決まる。アマチュアがばねにより付勢されている磁石機構と、揺動式構造の電磁石-アマチュアは区別される。

本発明は2つの前記構造のそれぞれのためのアマチュアの製造方法に関する。電磁石の鉄心のスロットの中のコイルを流れる交流電流による誘導磁界は脈動し、従ってアマチュアを通る磁束も脈動している。従ってアマチュアが均一質の鉄材から成る場合には誘起電圧によりうず電流損が発生する、何故ならばこの場合にアマチュアは、短絡された巻線と同様であるからである。このうず電流損によりアマチュアひいてはマトリックスヘッド全体が加熱され、従ってエネルギー効率が低下す

ることが提案された(欧州特許出願公開第41-0152117号公報)。しかしアマチュアの寸法が小さいのでリベットは取扱いが困難であり、重く高価である。

#### c. 発明が解決しようとする課題

本発明の課題は、恒久的な、例えば5億回のアマチュア行程による検査に耐えた接続を形成し、アマチュアが軽量でその外面が平滑である成層アマチュアの製造方法を提供することにある。

#### d. 課題を解決するための手段

上記課題は成層鉄心の技術で積層された板状成形素材から成る、例えば揺動式構造を有する、マトリックス印字ヘッドのための電磁石-アマチュア機構のアマチュアの製造方法において、次の工程からなる方法によって解決された。

a) 板状成形素材(1, 2, 3)を打抜き加工する際に、板状成形素材の第1の外側表面(5)に少なくとも1つの成形凹部を形成することと、第2の板状成形素材の外側表面(7)に位置し隣接する板状成形素材(1, 2, 3)の成形凹部

- (6) にはまり込む突出部(8)を同時に形成し、
- b) 次に、隣り合っている板状成形素材(1, 2, 3)の成形凹部(6)と突出部(8)がそれぞれ係合し機械的係合接続(10)を形成するように、板状成形素材(1, 2, 3)をアマチュア(9)の形状に配列し、
- c) 最後に、係合接続(10)が壊れないことを保証するために、成層部材(11)の中でアマチュアを形成する板状成形素材(1, 2, 3)を接着、熱溶着等により互いに接合される。

成形凹部及び突出部は、多くの板状成形素材を正確に位置設定すること、ひいてはアマチュア全体の輪郭が正確であることを保証する。次いで係合接続が形成される。この係合接続により、完成したアマチュアを構成する板状成形素材は互いにしっかりと接続される。このようにして形成されたアマチュアは、成層鉄心が有する有利な特性を有し、従来の技術とは異なりうず電流損により加熱されない。更にこのようなアマチュアの磁極面は平滑である。

本発明の1つの実施例においては、抵抗溶接が、板状成形素材外側面により境界を接している領域の中に位置するそれぞれ2つの互いに隣接する板状成形素材の間に点状で行われる。この場合に溶接のために、互いに隣接する互いに絶縁されている場合も互いに絶縁されていない場合もある板状成形素材の間の空隙が利用される。

本発明の1つの有利な実施例においては、熱溶着又は接着が、電磁石-アマチュア機構が動作状態にある場合に1つ又は複数の電磁石鉄心のヨークに当接する当接面の外に位置する面領域で行われる。係合接続が解除不可能であることは当接動作の障害とはならず、従ってアマチュアの行程路を妨害しない。

このようにして製作されたアマチュアにおいては、電磁石の磁極面に対向して位置するアマチュア断面が、印字素子に対向して位置する断面に比してより厚く形成され、アマチュアの断面の中に係合接続が形成されている。少なくとも1つ又は2つの板状成形素材がアマチュアアームを形成し、

アマチュアアームには印字素子が固定されている。

冒頭に述べた方法で製作されたアマチュアにおいては、境界面である平滑なアマチュア外面を有する板状成形素材の成形凹部は貫通穴であることもあり、この貫通穴の中に、この板状成形素材の内側に隣接している突出部が係合する。

#### e. 実施例

個々の板状成形素材(ブランク; 素板)1, 2, 3は打抜き加工機で外形4に打抜かれ、例えば順送りプレス加工機として構成されているプレス加工機で板状成形素材1の第1の外側表面5に成形凹部6が形成される。成形凹部6は板状成形素材1及び2においては貫通せず凹部として形成され、従って板状成形素材3の第2の外側表面7に成形凹部6と同心に突出部8が位置する。突出部8の大きさ、断面形状、製作公差は、各板状成形素材1, 2の突出部8が各隣接板状成形素材1又は2又は3の凹部即ち成形凹部6の中に係合するように決められ、従って互いに隣接する2つの板状成形素材の間に係合接続が形成される(第1図及び第

2図)。板状成形素材1, 2, 3は積層されてアマチュア9を形成する(第3図)。

それぞれに2つの突出部8、したがって2つの凹部即ち成形凹部6をアマチュア9の長手方向に設けると好適である。すべての成形凹部6とすべての突出部8により係合接続10が形成される(第2図)。

アマチュア9(第3図)は成層部材11から成り、この成層部材11は接着、熱溶接、その他の熱技術的方法により統合保持される。熱溶接は点状にそれぞれ2つの互いに隣接する板状成形素材1と1, 1と2, 2と1, 1と3の間で行われる。この点溶接は実際上存在するが無視できる程小さい空隙12を利用して行われる。板状成形素材外側表面5, 7の領域の中に点列する溶接点は、シーム溶接のシームに類似の第3図に示されている溶接点列を形成する。

溶接点列13は、動作状態にある場合に電磁石のヨーク面が当接する当接面15, 16の外に位置する表面領域14の中の係合接続10の中間に形成される。

(図示されていない)電磁石鉄心の磁極面は、断面17に対向しながらアマチュア9に接して位置する。アマチュア9の断面17は断面9に比して厚く、薄い方の断面9aの厚さは、(例えば印字ワイヤである)印字素子18を固定することが可能であるように定める。

最も外側の板状成形素材3は有利には突出部8を有しない、即ち当該成形凹部6は貫通穴として形成され、貫通成形凹部6の中に、板状成形素材3に内側で隣接する板状成形素子1の突出部8がこの穴から突出せずに係合している。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は順送りプレス加工機の中で順次に打抜かれた板状成形素材の斜視図、第2図は第3図のⅡ-Ⅱ切断線に沿って完成されたアマチュアの係合接続を切断して示す断面図、第3図は完成されたアマチュアの斜視図である。

- 1, 2, 3 ... 板状成形素材、4 ... 外形、  
5 ... 第1の板状素材外側表面、  
6 ... 成形凹部、7 ... 第2の板状素材、

- 8 ... 突出部、  
9 ... アマチュア、  
10 ... 係合接続、  
11 ... 成層部材、  
12 ... 間隙、  
13 ... 溶接点列、  
14 ... 表面領域、  
15, 16 ... 当接面、  
17 ... 断面、  
18 ... 印字素子、  
9a ... 断面。

特許出願人

マンネスマン・  
アクチエンゲゼルシャフト

代理人 弁理士

奥 山 尚

